

AZ

# ARANY ELŐFORDULÁSA

BORNEÓ SZIGETÉN.

Dr. POSEWITZ TIVADARTÓL.



(Különlenyomat a m. kir. földtani intézet évkönyve VI. kötetéből.)

BUDAPEST,  
LÉGRÁDY TESTVÉREK.  
1883.

# A m. kir. földtani intézet kiadványai.

Megszerezhetők **Kilián Frigyes** egyet. könyvkereskedőnél. Budapest, IV. váci utca.

## A m. kir. földtani intézet évkönyve.

				Frt
I. kötet	13	könyomatu táblával		2.50
II. "	17	" "		1.32
III. "	20	" "	és 1 színez. föld. térképpel	3.69
IV. "	18	" "	" 1 " " "	1.77
V. "	36	" "	" 1 " " "	5.40

## Külön lenyomatok a m. kir. földtani intézet évkönyveiből.

Hantken M.	Az esztergomi barnaszénterület földtani viszonyai. (Évk. I. köt. 1. füz.) 1 földt. térképpel, 1 tábla átmetszettel s 4 könyomatu táblával	1.—
Koch A.	A sz.-endre-visegrádi hegység földtani leírása. (Évk. I. köt. 2. füz.)	— .32
Dr. Hofmann K.	A budai kovácsi-i hegység földtani viszonyai. (Évk. I. köt. 2. füz.) 1 tábla földt. átmetszetekkel	— .27
Herbich F.	Éjszakkéleti Erdély földt. viszonyai. (Évk. I. köt. 3. füz.) 1 földtani térképpel	— .23
Dr. Pávay E.	Kolozsvár környékének földt. viszonyai. (Évk. I. k. 3. füz.) 7 könyomatu táblával	— .77
Heer O.	Az Erdélyben fekvő zsil-völgyi barnaszén virányról. (Évk. II. köt. 1. füz.) 7 könyomatu táblával	— .30
Böckh J.	A Bakony déli részének földtani viszonyai. I. rész. (Évk. II. köt. 2. füz.) 5 könyomatu táblával	— .65
Hantken M.	A budai márga (Évk. II. k. 3. füz.)	— .07
Dr. Hofmann K.	Adalék a buda-kovácsi-i hegység másodkori és régibb harmadkori képződések puhány-faunájának ismeretéhez. (Évk. II. köt. 3. füz.) 6 könyomatu tábl.	— .30
Böckh J.	A Bakony déli részének földt. viszonyai. II. rész. (Évk. III. köt. 1. füz.) 7 könyom. táblával	— .61
Pávay E.	A budai márga ásatag tuskönczei. (Évk. III. k. 2. füz.) 7 könyom. tábl.	— .82
Dr. Hofmann K.	A déli Bakony bazalt-kőzetei. (Évk. III. köt. 3. füz.) 1 színezett térképpel és 3 könyom. táblával	2. —
Hantken M.	Új adatok a déli bakony föld- és őslénytani ismeretéhez. (Évk. III. köt. 4. füz.) 4 könyomatu táblával	— .24
Hantken M.	A Clavulina-Szabó rétegek faunája. I. rész: Foraminiferák. (Évk. IV. köt. 1. füz.) 16 könyomatu táblával	— .87
Böckh J.	Brachydiastematherium transilvanicum Bkh. et Maty. egy új Pachyderma-nem Erdély eocaen-rétegeiből (Évk. IV. köt. 2. füz.) 2 könyom. tábl.	— .20
Roth S.	A fazekasboda-morágyi hegyláncz eruptív kőzetei. (Évk. IV. köt. 3. füz.)	— .10
Böckh J.	Pécs városa környékének földtani és vízi viszonyai. (Évk. IV. köt. 4. füz.) 1 színezett térképpel	— .60
Heer O.	Pécs vidékén előforduló permii növényekről. (Évk. V. k. 1. füz.) 4 könyom. táblával	— .40
Herbich F.	A Székelyföld föld- és őslénytani leírása. (Évk. V. köt. 2. füz.) 32 könyom. táblával és 1 színezett térképpel	5. —
Böckh J.	Megjegyzések az „Új adatok a déli bakony föld- és őslénytani ismeretéhez” című munkához. (Évk. VI. köt. 1. füz.)	— .10
Dr. Staub M.	Baranyamezei mediterrán növények. (Évk. VI. k. 2. f.) 4. könyom. táblával	— .34
Hantken M.	Az 1880. évi zágrábi földrengés. (Évk. VI. k. 3. f.) 2 színezett térképpel, 6 könyom. táblával	1. —
Dr. Posewitz T.	Borneo szigetére vonatkozó földtani ismereteink. (Évk. VI. köt. 4. füz.) Egy földtani térképpel	— .32
Halaváts Gy.	Őslénytani adatok Délmagyarország neogén korú üledékei faunájának ismeretéhez. I. A langenfeldi pontosi korú fauna. (Évk. VI. köt. 5. füz.) 2 könyom. tábl.	— . —
Dr. Posewitz T.	Az arany előfordulása Borneo szigetén. (Évk. VI. köt. 6. füz.)	— . —

AZ

# ARANY ELŐFORDULÁSA

## BORNEÓ SZIGETÉN.

Dr. POSEWITZ TIVADARTÓL.

(Különlenyomat a m. kir. földtani intézet évkönyve VI. kötetéből.)



BUDAPEST,  
LÉGRÁDY TESTVÉREK.

1883.





# Az arany előfordulása Borneó szigetén.

Dr. Posewitz Tivadartól.

## Irodalom:

EVERWYN R. Overkicht van de mymboun Kundige onderzoekingen, welke hot nu toe door den dienst van het mynwezen in de wester afdeeling von Borneo werden verricht.

Jarboek voor het mynwezen in neederlandsch India 1879.

GAFFRON H. Verslag over de gondmynen in het westelijke gedeelte van Tanah-laut-Naturkundig tydschrift voor N. J. 1851.

Dr. SCHWANER. Borneo 1854.

VETH P. J. Borneo's wester-afdeeling 1854.

Van SCHELLE C. J. Opmerkingen omtren het winnen van delfstoffen in een gedeelte der residentie wester-afdeeling van Borneo.

Jaarboek voor het mynwezen in N. J. 1881. I.

VERBECK R. D. M. Geologische beschryving der distrikten riam-Kiwa en Kahan in de Znider-en Oosterafdeeling van Borneo.

Jaarboek voor het mynwezen in N. I. 1875. I.

## I. Történeti adatok.

Borneó szigetének már jórégén az a hire van, hogy aranyban gazdag, s méltán, mert ez a nemes fém a szigeten található ásványok közt tényleg a legelterjedtebb. Azt a kérdést, hogy mióta nyernek Borneón aranyat, homály fűdi; csupán annyit tudunk, miszerint ezen nemes fémet a benszülöttek már emberemlékezet óta nyerik, minek oka főként abban rejlik, hogy települési viszonyainál fogva, részben mint mosóarany, csakhamar szemükbe ötlött, könnyen hozzáférhető volt s további feldolgozást nem igényelt, másrészt pedig, mivel csakhamar fölismerék díszül és csereeszköz gyanánt való használhatóságát. Mindazáltal a benszülöttek, kezdetleges nyerési módszerök miatt aránylag csak csekély mennyiségben aknázták ki az aranyat. Volt azonban egy nép, mely leginkább s nagyban foglalkozott e nemesfém nyerésével, t. i. a khinaiak, kik az aranymezők termékenysége által csalogatva s nyereségvágyból már századok óta



tömegesen keresték föl Borneót. Nyugati Borneó legdúsabb aranyvidékein, a Sambas és Landak folyók között, s különösen a helységekben oly nagy számmal telepedtek le, hogy ama kerületeket azóta röviden csak khinai kerületeknek nevezik. Veth tanár Nyugat-Borneóról szóló művében a khinaiak számát 34,000-re teszi, állítólag a sziget egész nyugati részén nincs több 50 ezernél. A legnagyobb bevándorlás még a hollandiak bejövetele előtt történt.

Míg a bennszülöttek jobbra a könnyen megközelíthető mosóarany nyelésére szorítkoztak, addig a khinaiak szabályszerű nyelés-módot léptettek életbe, amennyiben főügyelmüket a diluviális aranytelepek kiaknázására fordították, sőt felkeresték az aranyat magában az anyakőzetben is, ami őket természetesen nagy és költséges intézkedésekre kényszeríté. Azonkívül mindig bányászegyesületeket — kongsie — alkottak, melyeknek tagjai a közös nyereségen hozzájárulásuk arányában részesültek. Ezen egyesületek tisztviselői állásai minden négy hónapban választás útján töltenek be. A kisebb társulatoknál az összes adminisztratív ügyeket egy u. n. jegyző intézte, a nagyobb kongsie-knél e mellett még egy vagy több felügyelő szerepelt, akik az arany beszállításánál őrködtek. A nagyobb társulatokat egy választott igazgató-tanács, élén egy elnökkel, igazgatta, mely tanács hivatva volt a közösügyek felett tanácskozni s azokban intézkedni. Az egyesületek ismét valamennyien kapcsolatban álltak egymással, s közös elnökük volt, aki a „kapitány“ czímét viselte, tehát ez egyesületek mintegy szövetséges köztársaságot képeztek. Ebben a szövetségben igen szigorú büntetések voltak uralkodók, amennyiben a közönséges lopásért az illető egyik fülének elvesztésével bünhődött, az aranylopást pedig halállal büntették. A bakó mesterségével rendszerint a szakács volt megbízva.

Ezek a kongsziák — szoros összetartásuk folytán — nagy hatalmat képviseltek, s ezt a bennszülöttekkel erősen éreztették is, sőt néha még a kormány ellenében is fölléptek, melynek évi adót kelle fizetniük, ugyannyira, hogy az erőszakot is kénytelen volt olykor velük szemben alkalmazni.

A khinai aranykeresők virágkora a mult század volt; később már az aranymezők kevesbedtével az ő számuk is nagyon csökkent.

Az európaiak nem igen aknázták az aranyat, csak legújban nyeretí Tjempaká-n Dél-Borneóban mellékesen egy külföldi bányatársulat, melynek főtőrekvése a gyémánt-lelésre irányul. Az indiai kormány az 1880. év derekán egy topografból s egy felvigyázóból álló segéd-személlyel egy bányamérnököt küldött ki Nyugat-Borneóra a végből, hogy ennek északi részét átkutassa, s főként, hogy hasznos ásvány-

lelőhelyeket fürkésszen. Az arany-előfordulásról a nevezett bányamérnök máig (1882.) még nem tett közzé újabb adatokat; ő eddig csupán a jelenleg úzított arany-nyerésről ad egy áttekintést, a khinaiak mindezenre igen kezdetleges nyerésmódjának javítására czélzó néhány megjegyzés kíséretében és igéri, hogy az aranyteléreket az anyakőzetben részletesebben meg fogja vizsgálni. E kutatástól érdekes felvilágosításokat remélhetünk. Egyébiránt, jelentése szerint, Nyugat-Borneón az aranymezők koránt sincsenek annyira kimerítve, amint általában hinni szokás, minthogy a khinaiak állítólag csak a könnyen hozzáférhető területeket aknázták ki. A további kutatások feladata lesz e kérdés körül az igazságot kideríteni.

## 2. Az arany előfordulása és elterjedtsége.

Az arany Borneó szigetén három különböző települési viszonyban fordul elő, melyeknek két elseje meglehetősen általános, holott a harmadikat eddigelé csupán Borneó nyugati részén ismerik. Mutatkozik ugyanis a folyók medrében mint mosóarany, azután diluviális rétegekben mint másodlagos fekhelyen és végül az eredeti anyakőzetben.

Az eddig kapott tudósítások szerint s a benszülöttek többé-kevésbbé szavahihető elbeszélései nyomán állithatni, hogy Borneónak csaknem minden folyója kisebb-nagyobb mennyiségben hord magával aranyhomokot. Ugyanezt egyrészt tudományos utazók, másrészt az európai hivatalnokok jelentései is megerősítik.

A sziget néhány aranyvivő folyójáról dr. Schwaner uti jelentéseiben, találunk pontosabb adatokat, aki Dél-Borneó főfolyóit fölkereste. Borneó főfolyójának, a hatalmas Barito folyamnak közép és felső folyása mentén, valamint Bekompai és északon Buntok mellett a benszülöttek aranyat mosnak. Hasonlókép a teweh-i kerületi főnök szóbeli közlése szerint azon a vidéken, valamint odébb a folyó mentén felfelé és a hasonló nevű mellékfolyóban (Teweh), nemkülönben a Pattai és Karaú mellékfolyókban, melyek mindannyian a délkeleti hegyláncból erednek, szintén benszülöttek mossák az aranyat. Találni továbbá aranyat a Kapuas-folyam egész folyása mentén egészen a Barito-deltába való torkolatáig, ugyszintén mellékfolyóiban is. Ugyanez áll a Kahajan folyóról, melynek alsó folyásán már mosnak aranyat. E folyó híres gazdag aranytartalmáról; épugy mellékfolyói közül főként a Rungan. Ugyanezt mondhatni még a Katingan még keletebbre fekvő folyam-vidékéről is.

Nyugat-Borneó folyóiról szintén tudjuk, hogy tartalmaznak aranyat,



így pl. a Serawai és Tjurondong, a Melahui mellékfolyói, valamint a Kapuas is híresek aranygazdagságukról. Nyugati Borneó folyóiról nincsenek bővebbi adataink, épügy északi Borneóéiról sem, mindazáltal a sziget ezen részét aranyban különösen gazdagnak tartják.

Az aranyvivő folyóknál az a nevezetes, de egyszersmind könnyen megmagyarázható körülmény szerepel, hogy a folyóhomok aranytartalma a folyó alsó folyása mentén jelentéktelen, ellenben a közép és felső folyás mentén növekszik és hogy a mellékfolyók aranyban legdúsabbak. Ez könnyen megfejtethető onnan, hogy a folyók aranya jobbra az alluviumot határoló diluviális telepekből származik, ez utóbbiak pedig a felső folyáshoz fekszenek közel, holott a torkolat felé csupán alluviális képződmények találhatók.

Megfejtethető továbbá az említett tény onnan, hogy ezen természetes előállítás folyamatnál az arany, mint legnagyobb fajsúlylyal bíró test, legelőbb száll a fenékre és így lefelé a folyó már csak egyes részeket hord le belőle magával. Hogy a folyók aranytartalma torkolatuk felé mindinkább csökken, az az aranymosás napi hozadékából legjobban megítélhető, amely az alsó folyás mentén csekély, ellenben fölfelé folyvást nagyobbodik. Ugyanez tapasztalható a mellékfolyóknál is.

Leggyakoribb a mosottarany, az u. n. „aranypor,” mely finom szemecskékből áll; helyenként és szórványosan lemezek és nagyobb szemekben is fordul elő.

*Diluviális arany* (Arany mosások.) Époly nagy mérvben, mint a folyókban, található az arany a diluviális lerakódásokban is, melyek Borneón nagy kiterjedtségnek örvendenek. Ezen elterjedtségre egyébiránt már az aranyvivő folyók vidékének területéből is következtethetni, melyek aranytartalmukat nagyobbára ama lerakódásokból nyerik.

A diluviális lerakódások aranytartalma igen különböző. Vanuk ugyanis vidékek, ahol az arany nagy mennyiségben, s ismét mások, hol csak kis mértékben jó elő, vagy hol legfőleg csupán nyomain mutatkoznak; némely helyütt meg épenséggel hiányozni látszik.

Ami az aranymosásokat illeti, ezek túlnyomó részben a víznek hordalékából keletkeztek. Annak oka azonban, hogy egyes vidékek oly aranydúsak, holott másokon e fém csak elszórva található, még ismeretlen. Hogy a helyi aranymosási telepek szintén nem hiányzanak, az némelyikök településéből látszik következni. Így pl. Schelle bányamérnök említi hogy némely aranymosó-telep a hegylejtőkön látható, ami arra mutat, miszerint ily helyeken mállás vagy részben iszapolás által keletkezett telepekkel van dolgunk. Fájdalom, sem ezek alkata-



ról, sem pedig a két különböző települet alkotása közti esetleges különbségről nem sokat tudunk.

Borneó nyugati részén, hol az arany évszázadok óta leginkább aknáztatott, csaknem mindenütt föllelhető. Itt minden kerületben akadni részint fölhagyott, részint még művelés alatt levő bányákra. A khinaiak az aranyat a sziget belsejébe egészen a Banut-folyóig, a hatalmas Kapuas folyam egyik mellékfolyójáig követték, amely mintegy 100 földr. mértföldnyi távolra van a tengerparttól. Az aranyban legszegényebb kerületek délen fekszenek, s ezek: Matan és Kandangangan; ellenben a legaranydúsabbak, névleg a Landak, Montrado s Mandor melletti vidékek, az u. n. khinai kerületek, északnyugaton fekszenek.

Dél-Borneón, kivált a leginkább ismert Tanah-laut-hegység (az ÉK—DNy-nak vonuló hegyláncz a sziget délkeleti részén) s különösen ennek délnyugati része híres aranygazdagságáról.

Tabanio parti helytől kezdve Martapura felé nyulik el ék-dny-i irányban a több mint öt földr. mértföldnyi szélességű, aranydús öv. Ezen övön belül ismét vannak vidékek, mint Peleihari, Pontein, Martapura, Tjempaka, melyek aranyat bőségesen tartalmaznak, holott mások abban szegényebbek.

Odább észak felé, a Barito folyam mellékfolyóinak, a Pattai és Karannak vidékén, valamint a Barito, Kapuas, Kahajan és Kotaringin aranyvivő folyók vidékéhez tartozó diluviális területeken, tehát Dél-Borneó egész északi részén állítólag szintén vannak aranytelepek. Nevezetesen keleti Borneón a DK-re fekvő Kussan és Pagattan tartományok ismereteseek aranygazdagságukról. Az angol uralkodóval bíró Serawak és a független Észak-Borneó földje bizonyára szintén rejtenek magukban aranyat, de ezeket illetőleg részletesebb adatok fölött nem rendelkezünk.

A diluviális arany előjövetei módja mindenütt, ahol eddig találtatt s megvizsgáltatt, lényegében ugyanaz, csupán az illető rétegek vastagsága tüntet fel nagy különbségeket. Az aranytartalmú telepek fedője mindenütt, helyenként vasoxyd által vöröstre festett homokos agyagból áll, melynek felszínéhez közel néha különböző természeti konglomerát mutatkozik. Az agyagrétegek vastagsága  $1\frac{1}{2}$  és 3 méter közt váltakozik. Alattuk közönségesen egy kaviestelep van, mely jobbra apró kvarezhordalék- és kvarezhomokból áll, helyenkint azonban közbekeveredve mész- és eruptívközet-töredékeket, mint pl. diorit, syenit- vagy gabbro-darabokat foglal magában. E kaviestelek helyenkint, mint pl. a Tanah-laut hegységben, egy homokos ezement által kőkemény, kompakt tömeggé gyúrvák, melynek a fejtésnél törő-

vasak által kell szétválasztatnia. E kaviestelepekben, melyek vastagsága néhány cm. és 2-0 méter közt ingadozik, s amely nyugati Borneón néhol egész 10 ezer méterre rug, van az arany betelepülve, és pedig kiválóan az alsóbb rétegekben. De ez utóbbiak aranytartalma épen nem áll arányban a telep viszonylagos vastagságával, hanem amaz igenis függ a kékeszöld kvarezhömpölyök jelenlététől, melyek — mint az aranykutatók egyhanguan állítják, — nagy aranygazdagságra mutatnak. Amint a munkás ásás közben e hömpölyökre bukkan, mindjárt megvan azon örvendetes kilátás, hogy sok arany leszen található, s ebben részint nem is csalódnak.

Az aranytartalmu rétegek fekvője szilárd, agyagos tömegből áll, mely „holt föld“ vagy „holt-fekü“ nevet visel. Ez hihetőleg a helytálló, szilárd kőzetnek mállási terménye.

Ha a munkás ezen rétegre akad, akkor felbágy a további ásással, mert a tapasztalat szerint mélyebben aranyat már nem találni.

Az arany a diluviumban épugy mint az alluviumban nagyobbára mint aranyhomok, de néha lemezekben, kisebb-nagyobb szemecskékben is előfordul. Néha egy darab kvarezon ül, mi által eredetét elárulja. Ugyanazon rétegekben olykor az arany kíséretében platina és gyémánt, valamint mágnes- és chrómvasérc is jelenkezik, mely utóbbi ásványok e mosott aranyhomoknak feketés színezetet kölcsönöznek, miért is azután „fekete homok“-nak neveztetik.

Ami az arany s gyémánt közt való viszonyt illeti, némelyek azt állíták, hogy a gyémánt bő előfordulása a sok aranyt kizárja, azonban Tjempakában francezia mérnökök ellenkezőleg akként nyilatkoztak előttem, hogy dus aranytelepek számos gyémántot is rejtenek magukban.

### *Az arany előfordulása az anyakőzetben.*

Eddigelé csakis Nyugat-Borneón sikerült az arannak eredeti telepeit különböző helyeken föllelni. Többnyire igen mállott, különféle színü palatömegek települvék föléjük, melyek az eddigi észleletek szerint granitokkal vagy más régibb eruptivkőzetekkel állanak kapcsolatban. E palák kora, kövületek hiánya miatt eddig nem volt megállapítható, azonban települési viszonyaikból ítélve, igen régieknek kell lenniök. Helyenkint maga az erősen mállott gránit az aranytartalmu kőzet, melyben az arany hálószerűen behintve mutatkozik.

A szétbomlott palatömegekben is gyakran finom szemekben jelenkezik; de vannak esetek, hogy az anyakőzetet ereken hatja át. A telérek vastagsága néhány milliméter és 1 méter közt váltakozik. A telérképletek még nem eléggé tanulmányozvák, s azért nem is mond-



hatni rólok sokat. Telérközteként mindig a kvarez szerepel, kísérő ásványként pedig állandóan a vaskovand, mely utóbbi olykor rézkovanggal van társulva s ehhez néha még ezinkfényle s fekete rézérc is járul. A vaskovand itt ott vasoxydba megy át.

Érdekes a Budok melletti telérelőfordulás; itt u. i. a telérásványt képviselő közönséges vaskovand mellett még tellurarany (sylvanit) is szerepel. Everwyn ez előfordulást a nyugat-amerikai kolorádóhoz hasonlítja. Ugyancsak szerinte némely aranytartalmú telér a khinai keletekben a Colorado- és Nevada-beliékkal tökéletesen megegyezik.

Az arany gyakorta ezüstöt is tartalmaz; hogy azonban tulajdonképi ezüstérczek fordulnak-e elő, az ismeretlen, minthogy a khinaiak ezen érczet nem ismerik, s így figyelmükre sem méltatják s nem értékesítik. A telérek mélységének kérdése szintén nincsen még földe-ritve, mivel a khinaiak bányái az ő hézagos műszaki ismereteik miatt, rendszeren alig nyulnak mélyebbre tíz méternél és csak kivételesen érik el a 20 méter mélységet. Mindazáltal Everwyn bizonyos teléreknek az említett amerikai előfordulásokkal való hasonlósága alapján hajlandó föltenni, miszerint a telérek a mélységben még nemesbűlnek.

Borneó egyéb részeiben még nem sikerült az arany anyakőzetének létezését kipubatolni.

Ami magát az aranyat illeti: a benszűlöttek két féleséget különböztetnek meg, melyeket „fiatal“ és „idős arany“ (mas muda és mas tuwah) nevekkal jelölnek. Ezen alfajokat első tekintetre könnyű fölismerni, amennyiben a „fiatal arany“ többé kevésbbé sárgaréz színezettel bír, holott a „régí arany“ aransárga vagy vöröses aransárga színű. Az előbbi ezüstgazdag, az utóbbinál ellenben az aranytartalom túlsúlyban van.

A nevezett két féleség azonban nines élesen elkülönítve egymástól, mert fokozatos átmeneteket észleltetnek, s így az arany színezése is különböző. Nevezetesen igen változó az arany az előfordulás helye szerint, de megjegyzendő, hogy különböző aranyféleségek aránylag közel is előfordulnak egymás mellett.

### 3. Az arany nyerés-módjai.

A folyóvizek aranyának nyerése az egyszerű s általán ismert mosás útján történik. Ezzel kizárólag a benszűlöttek foglalkoznak, mivel a napi hozadékot a khinaiak igen csekélylik. E munkát rendszerint a nők s gyermekek végzik a száraz évszak beálltával, mely alatt a vizállás igen alacsony, s ennek folytán a folyóhomok részben

napfényre lép. Az aranymosók mellig vízben állnak, gömbölyded fatálatokat folyóhomokkal megtöltenek, azokat víz alá tartják, hogy a felső réteget az átáramló víz átmossa és azután forgatva rázzák a tálat. Ily módon a finom homok és kavics elmosatik, s a nehéz arany a fenékre szállva hátramarad. Ez az eljárás addig folytatattatik, míg meglehetősen tiszta arany marad vissza.

A diluviális aranytelepeket is kiaknázzák helyenkint a benszülöttek, de a khinaiakhoz képest csak jelentéktelen mérvben, mint-hogy nyeresémódjuk a legkezdetlegesebb. Mondják, hogy a benszülöttek az aranydús helyek kipuhatólására bizonyos varázsszesszót használnak, aminőt valamikor Európában is alkalmaztak. Ez pedig Borneón egy különös madárfaj — burong soho, — mely az illető helyen leereszkedik s ott, hol arany található, énekelni kezd.

A benszülöttek 1—2 méter terjedelmű gödröket ásnak; a fedő agyagrétegeket kiemelik, s mindaddig félrevetik, míg az aranytartalmu kaviestelepre nem akadnak. Ezt azután gömbölyű fatalakban kiemelik, s a közel lévő folyóban a szokásos módon mossák. A munka ezen utóbbi részét a nők, ellenben az ásást a férfiak végzik. E kis aknák mélysége az aranyrétegek mélysége szerint különbözik. Ácsolatról a benszülötteknek fogalmuk sincs, s ezért megesik néha, hogy a mélyebb aknák beszakadnak, s a bennök dolgozó embereket eltemetik. Ha valamely aknának bányászása kielégítő eredményre vezetett, akkor szorosan mellette egy vagy több másikat is ásnek úgy, hogy a munka további folyamán az egész területet felturják, s a földön mindenfelé mélyedések és közbe halmok találhatók. Ha az első aknában nem leltek elég aranyat, akkor odébbállnak s más helyütt próbálnak ismét szerenését. Azonban a benszülöttek ily módon az aranyat csak folyóvizek közelében aknázhajják, minthogy az iszapoláshoz vízre okvetlen szükségök van. A legaranydúsabb telepek is teljesen értéktelenek rájuk nézve, ha víz nincs a közelben, mert vízvezetékekről sejtelmük sincs. Ez utóbbi tekintetben van épen nagy különbség a benszülöttek és a khinaiak arany-nyerése közt. A khinaiak már a megelőző századokban épugy, mint ma is, az arany túlnyomó részét a diluviális telepekből nyerik. Az arany mosása a folyók medrében igen keveset hozott nekik, az anyakőzetből való fejtés pedig fáradságosabb, s hízagos műszaki ismereteknél fogva nagyon tökéletlen is volt; ezen okból tehát többnyire a diluviális aranytelepek kiaknázására adták magukat, mihez elég ismeretekkel bírtak, s ami mellett aránylag csekély fáradsággal a legtöbb nyereséget várhatták.

Hogy meggyőződjenek, vajon az illető bányászni szándékolt terület elegendő aranyat tartalmaz-e: előbb egy vasból készült, a végén



kis ásóval ellátott, 25–30' hosszú fúróval próbafúrásokat tesznek. Ha a nyert arany mennyiséget elegendőnek ítélik, akkor megkezdődik a tulajdonképeni munka. Ezután a földolog az, elegendő mennyiségű folyóvizet nyerni az iszapoláshoz, mert víz nélkül a legdúsabb aranybánya is értéktelen. Ha folyóvíz nincs közelben, akkor néha pár kilométernyire is fölkeresik és az aranymezőhöz vezetik. E cél elérésére sem fáradságot, sem pénzt nem kímélnek. Egész völgyeket elzárnak gátakkal a végből, hogy a rajtok átfolyó vizeket megtorlaszszák, s így vizek tartók képződjenek. Minden ily völgy közelében levő kisebb folyó és patak a legnagyobb gonddal e vizek tartóba vezettetik. Gyakran kisebb dombokat le is hordtak, ha ezek akadályozták egy közeli folyónak az aranybányászok által óhajtott irányban való folyását. Ha a kérdéses telepek közelében tavak vannak, akkor ezeket használják vizek tartókul. Ezeken ugyanis zsilipek alkalmaztatnak, hogy a fölösleges víz ismét lecsapolható legyen és vízvezetékeket építenek, melyeket az aranymezőkkel hoznak kapcsolatba. Az utóbbiak néhány lábnyi szélesek s deszkafalazattal vannak ellátva; azonkívül a víz kellő eséséről szintén gondoskodva van. Az említett vízvezetékek sajátoszerű zeg-zug alakban építvők; néhány méternyi hosszúság után ugyanis ferde szög alatt kanyarodnak, ami aztán többször ismétlődik. Ha már most az előmunkálatok ennyire haladtak, akkor hozzáfognak az aranymosáshoz. A vízvezeték mindkét partjáról az aranytartalmu kavicsot lapátokkal belévetik. A vízáramlat a könnyű kavicsot és homokot továbbviszi, a nehéz arany pedig leülepedik vagy pedig az első kanyarulatig odábbvitetik, a hol a fenékre száll; ugyanez ismétlődik a többi kanyarulatnál is.

Évenként kétszer-háromszor az így mosott aranyat a vízvezetékben még szorgosabb elkülönítésnek vetik alá. Ez ugyanoly módon történik, mint ahogy a bennszülöttek tenni szokták. Ugyanis gömbölyű fatálakban a még tisztátlan aranyhomok a víz segítségével kavarási és rázás által lehetőleg megtisztítatik úgy, hogy végül már csak egy harminczadrész idegen alkatrészt tartalmaz. Ha az aranyhomok közé mágnes- vagy chrómvas van keveredve, mely ez esetben „fekete homok” nevet visel, akkor az előbbi mágnesűvel kihúzzatik, de előbb ezen fekete homok réztálban a tűzön megszárittatik.

Az aranynak eredeti fekhelyéről való nyerését csupán a khinaiak üzik, ez azonban — miként már említők — igen kezdetleges jellegű nyerésmód. A tárnaiüzemről vagy aknamélyesztsérről fogalmuk sincs és ép oly kevésbé ismerik a vízemelést.

Ők főleg arra szorítkoznak, hogy egy néhány méter széles és mély gödröt ásnak, mely azonban a 10 métert ritkán haladja meg,

mert a behatoló víz akadályozza az előnyomulást, a víznek eltávolítására pedig nem rendelkeznek eszközökkel. Van ugyan egy lánoszivattyú-féle gépük, de ezzel esupán az említett 10—12 méternyi mélységig képesek a vizet fékezni. Maga a bányászati fejtés is nagyon hézagos módon történik. Minthogy a robbantás előttük ismeretlen, azért a kőzetet pusztán törővasak és ásók segítségével munkálják meg. Az elvált kőzetet azután kalapácsolás által kisebb darabokra törik, ezeket kinézésük szerint osztályozzák, s az aranydúsabbakat egy gránitból készült mozsárba vetik s porrá zuzzák. Ezután megkezdődik a rendes aranymosás, t. i. kerek fatálakban a finomná zúzott tömeg víz segélyével és folytonos kavarással és rázásal által iszapoltatják, minek folytán a könnyebb részek elmosatnak, az arany pedig leülepszik. Világos, hogy ezen nyerésmód mellett az arany jó része veszendőbe megy, s az aranyvesztesség rendszerint az eredeti aranytartalomnak felét teszi.

#### 4. Az arany termelése.

Ami Borneó aranytermelésének mérvét illeti, meg van állapítva, hogy az a megelőző századokban igen jelentékeny volt, azonban az utóbbi évtizedek óta rendkívül csökkent, aminek oka bizonyára részben abban rejlik, hogy a legtöbb s a legdúsabb aranymezőket már a kínaiak kiaknázták és az aranykeresők esupán azokat hagyták érintetlenül, melyek nem mutatkoznak eléggé jövedelmezőknek vagy nehezen voltak megközelíthetők. Az aranytermelés nagyságára nézve pontos adatokat fölhozni lehetetlen, mert ilyenek vagy egészen hiányzanak, vagy pedig igen hézagosak. Ez okból a nyert arany mennyiségre vonatkozó minden adat is csak megközelítőnek, azaz pusztán becslésnek tekinthető.

A — Serawak kivételével — tudvalevőleg teljesen független északi Borneó\*) aranytermeléséről természetesen nem tudunk egyebet, mint azt, hogy aranyban igen gazdagnak mondják. Ugyanez áll a keleti parti tartományokról is, melyek névleg hollandi uralom alatt állanak ugyan, de tényleg szintén csaknem egészen függetlenek. Tehát ezeket illetőleg esakis a benszülöttek általános állításaira vagyunk utalva, melyek pedig nem épen a legszavahíhatóbb források.

Csupán Nyugat- és Dél-Borneó aranytermelésére nézve birunk néhány adattal s úgy látszik, hogy ezen területeken — de különösen

\*) Legújában egy angol kereskedelmi társaság — North-Borneo-Company — telepedett le e sziget ezen részében.



Nyugat-Borneón — nyerték a legtöbb aranyat. De ennek is megvan a maga természetes magyarázata. Dél- és Nyugat-Borneó legtöbb vidékén ugyanis az aranykeresők a hollandiak rendes uralma alatt állva, oltalomban részesülnek, ellenben Észak- és Kelet-Borneón teljesen a benszüllött uralkodóknak önkényétől függenek.

A benszüllötteknek, kik tulajdonképen csak kiesiben nyerik az aranyat, ez utóbbi tartományokban a rendesen beszoigáltatandó bizonyos arany mennyiségen kívül még egyéb zsarolásokat is kell tűrniök, úgy, hogy munkájok eredményének nagy része ismét elvételük tőlök, mi természetesen nem nagyon buzdítólag hat rájuk. De különösen sok fosztogatást kelle azon khinaiaknak tapasztalniok, kik ama vidékek aranygazdagságának híre által csalogatva, aranynerés czéljából oda bevándoroltak. Az irántok nem barátságos érülettel viseltető benszüllött fejedelmek kényuri önkényének martalékaul kivetődött khinaiak azok által kizsákmányoltatván, végre jobbnak látták ama vidékeket ismét elhagyni, s ekként az egész aranynerés a csekély számú benszüllött kezében maradt, kik a nyomás dacára is tovább munkálkodtak.

Másképp áll a dolog Dél- és Nyugat-Borneón, hol az aranykeresők az indiai kormány védelme alatt állanak; munkájok eredménye teljesen az övék, és csupán egy bizonyos évi adóra kötelezvék. Ezért is a khinaiak, kivált Nyugat-Borneóba, nagy számban özönlöttek, hol az említett hatalmas bányász-egyesületeket alapíták a bányászatnak hatályosabb és sikeresebb üzhetése czéljából.

Azonban a khinaiak által aknázott arany mennyiségét illetőleg tőlök nem kapni felvilágosítást, mert nyereségük nagyságát titokban tartják, nehogy esetleg még nagyobb adókat legyenek kénytelenek fizetni. Ehhez járul még az a szokásuk, hogy a számadások lezárta után az év végén összes könyveiket elégetik, ami által minden netáni adat megsemmisül.

Azon csekély számú adalék, melylyel az aranytermelésre és kivitelre nézve birunk, a következőkbe vonható össze. A benszüllöttek napi keresménye a kevésbbé jövedelmező vonalokon 60 centtől egész 1 hollandi frtra rúg; de olykor 4 frtot, sőt többet is kitesz. Azonban utóbbi időben ez a kereset kisebbedett, mert a benszüllöttek sok oly helyet elhagytak, melyeken ezelőtt meglehetősen termelés volt. Schwaner a Kahajan folyamvidékén az évi keresetet 320,000 frtra teszi, a Kapuas területén pedig ugyanezt 120,000 frtra becsüli.

Gaffron számítása szerint a Tanah-laut-hegységben az ott lévő gazdag aranybányákban két ember 6-8 órai napi munkaidő alatt 5-20 frtnyi értékű aranyat nyer; a nevezett ugyanezen bányának

havi jövedelmét 19,000 frtra becsüli. Ez idő szerint a Tanah-laut-hegységben a legtöbb bánya el van hagyatva és csupán egy nagyobb van még üzemben.

Az arany túlnyomó részét Nyugat-Borneón nyerték, s a legnagyobb kivitel is innen történt. Egy 1848-iki kereskedelmi jelentés szerint az abban az évben Borneóból kivitt arany 1.349,814 forint értéket képvisel, miből Nyugat-Borneóra 1.289,530 frt, s magára délkeleti Borneóra 60,280 frt esik.

Régente azonban sokkal tetemesebb volt a kivitel, amennyiben ugyanis állítólag már a XIII-ik században nagy aranykereskedést üztek Borneóban és 1760-ban Sambasban (Nyugat-Borneó) a legtöbb bánya üzem alatt állott. Abban az időben az aranyat nem mérlegelték, hanem mérték. Az 1812-iki aranykivitel Nyugat-Borneóról bizonyos részről mintegy 66  $\frac{1}{2}$  millió hollandi forintra, egy más forrás által ellenben 190 millió forintra becsültetett. Még 1823-ban is a kivített 80 millió frtra (= 2 millió spanyol malla) számítják. Serawak az 1854. évben állítólag 6 millió h. frt értékű aranyat termelt, holott az utóbbi években egész Borneó átlag nem termelt többet 1  $\frac{1}{2}$  millió frt értékűnél.

Miként már fentebb kifejtém, mindezen számítások és adatok nem egészen megbízható jellegűek, mindazáltal annyit mindenesetre láthatni belőlök, hogy régebben Borneó mily roppant mennyiségű aranyat termelt, s hogy utóbbi időben ez a termelés mennyire csökkent.

A jelenlegi aranytermelésről és kivitelről — fájdalom — nem szerezhettem adatokat, tehát azokat illetőleg mit sem közölhetek.

Hogy azonban azok még ma sem egészen jelentéktelenek, azt bizonyítja egy nyugat-borneói Benkajang melletti bánya aranyfejtéséről szóló adat, melyről Schelle bányamérnök tesz jelentést. Ott u. i. egy 5—6 hónapi időköz alatt 21,600 frtnyi értékű arany nyeretett, körülbelül 11,600 frt tiszta nyereséggel, s ezen összeg minimum gyanánt tekintendő.

Borneó benszülöttei az aranyat ékszerekre és a kereskedésben esereeszköz gyanánt használják. Ez utóbbi célra a felső Kapuas vidékén egy aranyszűz van divatban, mely szerint az arany súlyához képest különböző értékkel bír. A legnagyobb arany súly 40 h. frt értékű, azután következnek a 20 frt, 10 frt, 4 frt, 2 frt, 1 frt,  $\frac{1}{2}$  frt, 20 cent és 10 cent értékű súlyok. Ez igen egyszerű és gyakorlati súlyrendszer. Az arany közönségesen thail = 40 gramm súlyban jó kereskedésbe. Az ára thailonkint 64—80 h. frtot tesz.

Borneó aranyának vegyi elemzése még nem ismeretes.

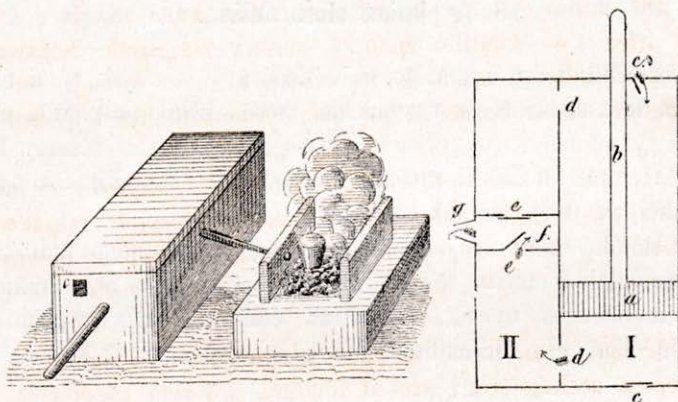


Hogy a kérdéses sziget aranydús földterület, azt mindjárt láthatni azon sok és különféle ékszerből, melyekkel minden benszülött, aki csak kissé teheti, magát naponkint fölcizomázza.

Ez a fényűzés különösen a vagyonos benszülöttek és khinaiak közt szokásos, de tetőpontját a sziget régebbi szultánai uralkodása alatt érte el.

## 5. A benszülöttek aranyolvasztása.

A benszülöttek az aranyolvasztás mesterségéhez már emberemlékezet óta értenek. Sajátszerűségei miatt röviden le fogom írni, úgy amint azt Közép-Borneón Teweheben ( $0^{\circ} 32'$  nyire dél felé az egyenlítőtől) észlelni alkalmam volt. Az említett sajátszerűség pedig egy szélpestnek használatában áll (Lásd a mellékelt ábrát). Ez a



fűvómű egy körülbelül 40 cm. széles és 15 cm. magas faszekrényből áll, melyre egy fűdő posztó segítségével légzárólag illeszthető. A szekrénynek két rövidebb oldalára egy-egy szelep *cc* van alkalmazva, melyek csak befelé nyílnak. A szekrényen belül megint egy második kisebb szekrény van elhelyezve, és pedig felső részén két légnylással *d-d*, melyek mindkét végén befelé néznek. Az ezeken alkalmazott szelepek *e-e* kinyílása és becsukódása segítségével a kis szekrény megtelik levegővel, s ez betódul az *f* közbe, honnan egy, többnyire bádogból készült (*g*) csövön keresztül a tűzelőbe vezetetik. Ez utóbbi agyaggal telt négyszögű faszekrény, melynek tetején van a tulajdonképi, két kő által határolt olvasztóhely. Ezen kőek egyikébe nyulik a légáramot vezető cső. Az olvasztandó arany tűzálló agyagból készült tégelybe tétetik. A tűzeléshez faszenet használnak. Említésre méltó a dugattyú szerkezete. Ez t. i. közösleges, vastag

farúdból áll, mely tyűkplyhek segélyével légzáróan beillesztetik. A szelepek vékony falemezek.

Az aranyak rendszerint kétszer kell megolvasztatnia, míg a szükséges nyulékonytságot eléri.

Megemlítendő végül, miszerint a bennszülötteknek egy esiszoló-kövük is van, melynek segítségével a karez fehéresebb vagy sárgább színezetéből meg tudják határozni az aranytartalom kisebb-nagyobb voltát. A különböző aranyfajták összeolvasztása által nyerik a kívánt keveréket. E körül való eljárásukban a tapasztalat szolgál nekik útmutatóul.

Az aranyat a sylvanitból is egyszerűen nyerik, amint ezt Everwyn a nyugat-borneói khinaiaknál látta. Történik pedig ez az ércnek salétrommal vagy a nélkül való izzítása által.

## 6. A platina előfordulása.

Függelékül még a platina előfordulásáról kívánok némi említést tenni. Ez a nemesfém is ugyanazon mosásokban található, ahol az arany s gyémánt, de nagyobb mennyiségben csupán néhány helyen, mint pl. Tjempakán Dél-Borneóban fordul elő, és pedig közönségesen apró pikkelyek vagy szemek alakjában.

A benszülöttek nem értékesíthették, mivel nem tudták megolvasztani. Ez idő szerint a külföldiek Tjempakában a gyémánt-kutásoknál mellékesen nyerik. A platina eddig ismert vegyelemzésének eredménye Verbeek főntemlített munkája szerint a következő; van benne:

	Böcking	Bleekrove	Fritsche szerint
Pt.	82.65	70.21	72.69
Os, Ir	0.95	9.22	20.07
Os. királyvizben oldható Ir	3.80	8.83	—
Au	0.20	3.97	—
Fe	10.76	6.93	5.45
Cu	0.14	0.84	0.48
	98.50	100.00	98.69.

A platina anyagkőzetét eddig nem sikerült megtalálni.